

地中熱冷暖房システムの開発が進んできた。地中熱冷暖房は、年間を通してほぼ 15℃と一定の地中熱を熱源として利用する新しい冷暖房システムで、省エネ効果を高めることができる。戸建て住宅用には旭化成ホームズ(株)が、オフィスビルや公共施設向けにはミサワ環境技術(株)と柳町空気調和エネルギー研究所が共同で、それぞれ改良型の地中熱冷暖房システムを開発した。旭化成ホームズは、軟弱地盤改良用の基礎杭用鋼管を改良して活用することで、掘削深さを 10m 程度に抑え、掘削工費の大幅削減を実現した。新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 補助制度の対象にもなっており、ユーザーの初期投資は約 5 年で回収可能である。ミサワ環境技術グループは、新しい温度・湿度個別制御型空調技術を導入することで大幅な省エネ効果を達成した。これらのシステムは、冷房の排熱を外気に放出せず、地中に逃すため、省エネ効果のみならず、ヒートアイランド現象の緩和への貢献も期待されている。

トピックス 4 地中熱冷暖房システムの改良が進む

地中熱冷暖房システムの開発が進んできた。本システムは、未利用の地中熱を活用する新しい冷暖房システムで、都市の快適な環境維持に貢献すると期待されている。戸建て住宅用には旭化成ホームズ(株)が、オフィスビルや公共施設向けにはミサワ環境技術(株)と柳町空気調和エネルギー研究所が共同で、それぞれ地中熱冷暖房システムを開発した。

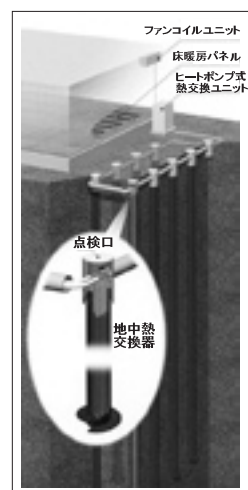
地中熱冷暖房システムは、年間を通してほぼ 15℃と一定の地中熱を熱源として利用する。地中温度は、夏には外気温よりも温度が低く、冬には外気温よりも温度が高い。このことを利用して、冷暖房の省エネ効果を高め、結果として CO₂ 削減を図ることが期待できる。旭化成ホームズの室内機、室外機の新システムの構成図を右図に示す。これまでも実用化したシステムはあったが、熱交換器を地下約 100m に埋めなければならず、最大の課題は、掘削費を含めた初期費用 (600 万～800 万円) が高いことにあった。旭化成ホームズは、軟弱地盤に住宅などを建築する際に強固な地盤まで打ち込む基礎杭 (くい) 用鋼管を地中熱冷暖房システムに転用し、戸建て住宅用の新型鋼管を開発した。複数の軟弱地盤改良用鋼管を用いることで掘削する深さを 10m 程度に抑え、掘削工費の大幅削減を実現し、床下設置タイプで約 270 万円 (延べ床面積 40 坪の住宅を想定) まで価格を抑えた。また、本システムは、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 補助制度対象にもなっており、設置費の 3 分の 1 が補助される。省エネ効果で従来型設備に比べて光熱費を約 4 割削減できるため、補助制度を利用すれば、ユーザーの初期投資は約 180 万円であり、従来型設備との差額は約 5 年で回収可能である。

一方、ミサワ環境技術グループは、オフィスビ

ルなど向けに、地中冷熱を利用して電力使用量を約 7 割減らせる冷暖房システムを開発した。ミサワ環境の既存地中熱冷暖房システムに柳町空気調和エネルギー研究所の考案した新しい温度・湿度個別制御型空調技術を導入した。従来の空調は除湿と冷却とを同時に 1 つの熱交換器で処理していたため、除湿には必要であるが冷却には不必要な 5～7℃の低温冷水を冷却、除湿の区別なく使用してきた。本空調技術は、従来 1 つだった冷熱源を温度制御用と湿度制御用に分け、別々の熱交換器とした。近代ビルで空調負荷の 95% を占める温度制御用の冷熱源温度を従来の 5℃から 20℃まで引き上げ、その他の設備改善も加えて大幅な省エネ効果を達成した。建設コスト増分も数年で回収できる。

これらのシステムは、冷房の排熱を外気に放出せず、地中に逃すため、ヒートアイランド現象の緩和にも貢献するのではないかと期待されている。

戸建て住宅用地中熱冷暖房システム



旭化成ホームズホームページ:

<http://www.asahi-kasei.co.jp/hebel/eco/eco7.html#> より